

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-247618

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/133

G 09 F 9/00

識別記号

1 1 8

1 2 6

庁内整理番号

Z-8205-2H

A-8205-2H

H-6731-5C

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭59-105323

⑰ 出 願 昭59(1984)5月24日

⑱ 発 明 者	長 谷 川 嘉 一	塩尻市大字広丘原新田80番地 エプソン株式会社内
⑱ 発 明 者	伊 藤 直 介	塩尻市大字広丘原新田80番地 エプソン株式会社内
⑱ 発 明 者	松 島 聡	塩尻市大字広丘原新田80番地 エプソン株式会社内
⑲ 出 願 人	エプソン株式会社	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
⑳ 代 理 人	弁理士 最 上 務	

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

液晶表示装置

### 2. 特許請求の範囲

対向する少なくとも一対の電極基板に挟持された液晶層を有する液晶表示装置において、ガラス基板の少なくとも一方が、0.2mm以下の厚みであることを特徴とする液晶表示装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔技術分野〕

本発明は、電極基板がガラス、プラスチックフィルム等を用いた液晶表示装置に関する。少なくとも一枚のガラス基板を薄型化し、これによって、鮮明で、広視野角の表示が得られる。特に、カラー表示にかかわる液晶表示装置の構造に関する。

#### 〔技術的背景〕

液晶表示素子のカラー化は、従来から、複屈折制御方式、ゲストーホスト方式、ツイストネマティック方式、コレステリック方式が検討されている。

ツイストネマティック方式では、色素層を利用したカラー表示が主流となっている。色素層としては、カラーフィルター、カラー偏光体等を用いる。従来、液晶セルに、色素層を形成する場合、2つの方法が考案された。

液晶セル外部に色素層を形成する方法

液晶セル内部に色素層を形成する方法

第6図に、液晶セル外部に色素層を形成する方法により作成された、透過型液晶カラー表示素子の構造を示す。液晶セルは、対向するガラス基板1、スペーサー2、液晶層3を基本構造とし、観察側には、偏光体4、光源側には、カラーフィルター5、偏光体4が順次積層されている。カラーフィルターは液晶層のオン、オフによって表示されるパターンと同一なパターンで構成されている。

。カラーフィルターが、赤、緑、青の3色から成るストライプパターン又は、モザイクパターンであれば、フルカラー表示が可能となる。しかし、この構造では、表示を斜め方向から観察した場合、表示部分と対応するフィルター部分との間に、色ズレが生ずる。第7図に示す様に、ガラス基板として厚み $t$ のガラス材料を用いた液晶表示素子では、(構成素材の屈折率を無視する) 液晶セルの法線方向に対して、角度 $\theta$ から観察すると、液晶層の表示画面Aと同じ位置に見えるフィルター部分は、実際上で表示画面Aに対応するフィルター層の画面Bとの間に $\Delta x$ の視差がある。

$$\Delta x = t \cdot \tan \theta \quad \dots (1)$$

この表示素子では、フィルター層の画面Bと隣接する画面の色が見えてしまう。(色ズレ)

結果として、正確な色表示ができないため、不鮮明であり、また観察方向が限られるため、視野角が狭い、等の欠点があった。

第8図(a)、(b)に液晶セル外部に色素層を形成する方法により作成された、透過型液晶カ

ラー表示素子の構造を示す。

第8図(a)では、透明電極膜9の上に、色素層11を形成し、配向膜を配している。この構造は、電極着色法と呼ばれるいくつかの方法で作られる。この構造では、液晶層3と色素層11との間に隔たりがないため、色ズレのないカラー表示が可能である。しかし、液晶セル内に異質物を入れるため、

ア、液晶材料と色素の相互作用により、液晶表示素子の信頼性が低下する。

イ、電極膜、配向膜と色素との密着強度が問われる。

ウ、電極膜と液晶層の間に色素層が絶縁体として作用するため、駆動電圧をあげないと正常な表示が得られない。

エ、製造が複雑で、高価になる。

等の欠点があった。第8図(b)は、第8図(a)の構造を改良したものである。これは、ガラス基板1に直接色素層11を形成し、その上に透明電極膜9及び、配向膜10を配している。この構

造で、ウの欠点は解決されたが、ア、イ、エの欠点は解決されていない。

#### 〔本発明の目的〕

本発明は、従来方法の持つこれらの欠点を解決したものである。基本的な構造は、液晶セル外部に色素層を形成する方法による。

(1)式において、視差 $\Delta x$ は、ガラス基板の厚み $t$ のみに影響を受けており、視差 $\Delta x$ を小さくするためには、ガラス基板の厚み $t$ を小さくすれば良い。

#### 〔実施例1〕

第1図は本発明の実施例である。厚み $0.2\text{ mm}$ のガラス材料を、ガラス基板1として用いている。この液晶表示素子は、ツイストネマティック型の液晶層3を、透過ネガ型として使用し、表示画面のシャッター効果を利用して、フルカラー表示をするものである。なお、↑印は光源を示す。ガラス基板の厚み $t$ は、 $0.2\text{ mm}$ 以下であれば有効で、色ズレの少ない鮮明なカラー表示ができる。また本発明により、

カ、視差が少ない

キ、すでに実積のある、モノクロ表示の液晶表示素子と同等の信頼性が得られる。

ク、駆動電圧を高める必要がない。

ケ、色素層が液晶材料、透明電極膜、配向膜から隔離されているため、物理的、化学的制限が少ないので、色素の選択自由度が大きい。

コ、製造が容易で、安価である。

等の効果がある。この液晶表示素子は第2図(a)に示す回路により駆動される。第2図(b)は駆動波形である。

#### 〔実施例2〕

第3図に透過型液晶カラー表示素子の構造を示す。本実施例は、実施例1のカラーフィルター5の替りに、カラー偏光体6を用いた。

#### 〔実施例3〕

本実施例は、本発明を、モノクロ反射型液晶表示素子に応用したものである。第4図にその構造を示す。ガラス基板1に偏光体4、反射板7を順

次積層したもので、液晶層と反射面との距離が短かいため、

サ、影（視差によるゴースト）がなく、鮮明な表示ができる。

シ、広視野角が得られる。

等の効果がある。なお、表示は、セグメント方式、キャラクタ方式、ドットマトリックス方式であってもよい。

#### 〔実施例4〕

本実施例は、ゲストーホスト型液晶表示素子に本発明を応用したものである。第5図にその構造を示す。液晶層8は、ツイストネマティック型液晶材料に、二色性染料を加えネガ型として、表示画素のシャッター効果を利用したもので、ガラス基板1に形成されたカラーフィルター5又は、カラー偏光板6により、フルカラー表示を行う。

#### 〔効果〕

以上のように構成されているため、本発明の液晶表示装置は視差のない表示装置を構成できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例1による透過型液晶カラー表示素子の構造を示す。

第2図は本発明の液晶表示装置の駆動の説明図で、第2図(a)は回路を、第2図(b)は駆動波形を示す。

第3図は本発明の実施例2による透過型液晶カラー表示素子の構造を示す。

第4図は本発明の実施例3による反射型液晶モノクロ表示素子の構造を示す。

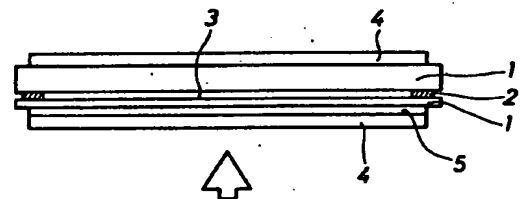
第5図は、本発明の実施例4によるゲストーホスト型液晶カラー表示素子の構造を示す。

第6図は、液晶セル外部に色素層を形成する方法により作成された、透過型液晶カラー表示素子の構造を示す。

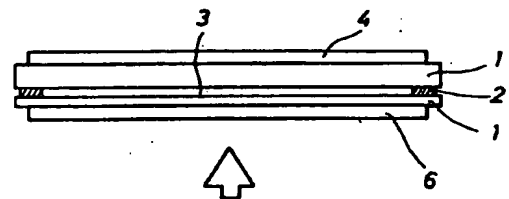
第7図は、第6図に示す液晶表示素子の視差を示すものである。

第8図(a)(b)はそれぞれ液晶セル内部に色素層を形成する方法により作成された、透過型液晶カラー表示素子の構造を示す。

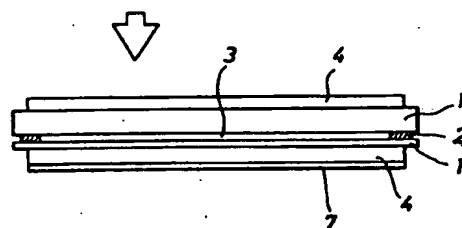
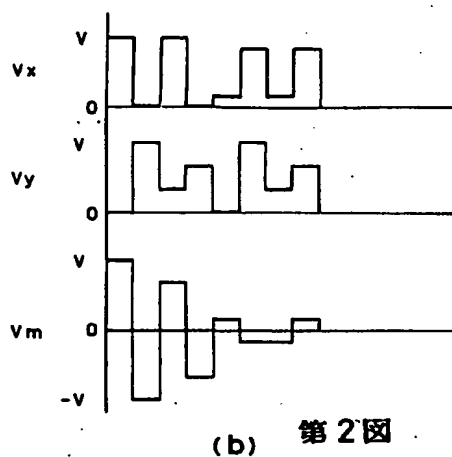
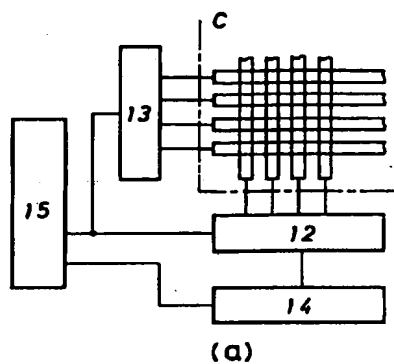
- 1 …… ガラス基板
- 2 …… スペース
- 3 …… 液晶層
- 4 …… 偏光体
- 5 …… カラーフィルター
- 6 …… カラー偏光体
- 7 …… 反射板
- 8 …… ゲストーホスト型液晶層
- 9 …… 透明電極膜
- 10 …… 配向膜
- 11 …… 色素層
- 12 …… X駆動回路
- 13 …… Y駆動回路
- 14 …… 表示記憶回路
- 15 …… タイミング発生回路
- θ …… 観察方向
- t …… ガラス基板1の厚み
- △ …… 視差
- A …… 液晶層の表示画素
- B …… 色素層の画素



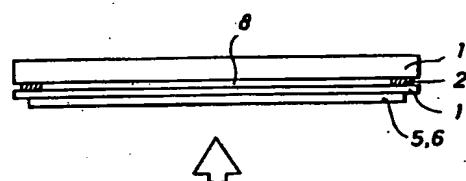
第1図



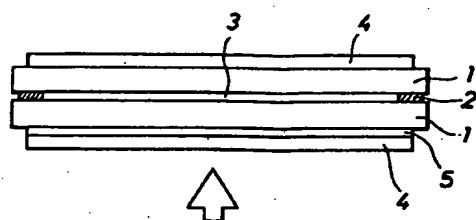
第3図



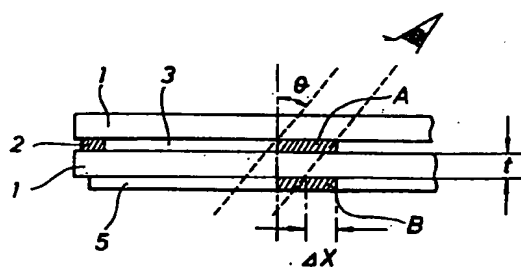
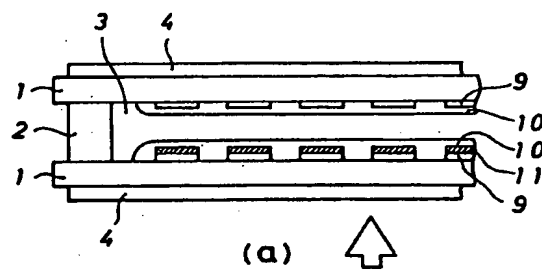
第4図



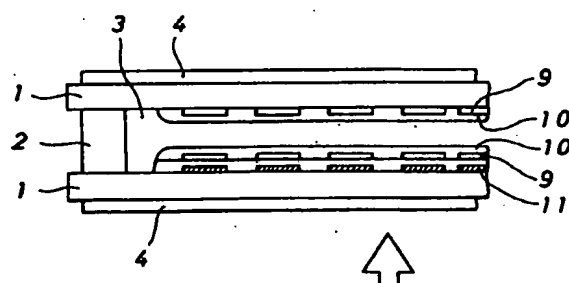
第5図



第6図



第7図



第8図

手続補正書(自発)

昭和59年8月17日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和59年特許願第105323号

2. 発明の名称

液晶表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(257) エプソン株式会社  
代表取締役 中村恒也

4. 代理人

〒104 東京都中央区京橋2丁目6番21号  
株式会社 服部セイコー内 最上特許事務所  
(4664) 弁理士 最上 務  
連絡先 563-2111 内線 221 担当 林

5. 補正により増加する発明の数

0

6. 補正の対象

明細書

7. 補正の内容

1. 明細書第3ページ下から2行目の「液晶セル外部に」とあるのを「液晶セル内部に」と補正する。